# TECNOPON

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

## MEDIDOR DE pH DE BANCADA

## MEDIDOR DE pH PORTÁTIL

## microprocessados

MS TECNOPON
Instrumentação Científica

# *m*PA 210 / *m*PA210 P

Prezado Cliente:

Agradecemos a V.Sa. pela confiança depositada em nossa Empresa, no momento da aquisição deste aparelho. Estamos certos de que ele lhe proporcionará um excelente rendimento, por se tratar de um instrumento construído dentro de rigoroso controle de qualidade com componentes e projeto de última geração.

Em acordo com nossa proposta de trabalho, acreditamos que o atendimento ao cliente deva ser integral e permanente. Para isso mantemos um Depto. de Assistência Técnica com quadro de engenheiros e técnicos treinados, garantindo o perfeito funcionamento dos equipamentos da marca **TECNOPON** mediante a execução de serviços e a aplicação de peças de reposição originais. Portanto, colocamo-nos a sua disposição para eventuais esclarecimentos em nossa Empresa, sediada em Piracicaba, ou através de um dos nossos representantes.

## Serviço de Atendimento Direto ao Cliente (SADC):
## (19) 3434-1418

**MS TECNOPON Instrumentação Científica**

# Í N D I C E


| Capítulo | Assunto |
|---|---|
| 1 | Dados Gerais |
| 2 | Especificações Técnicas |
| 3 | Diagrama de Conexões |
| 4 | Instalando o Instrumento |
| 5 | Colocando em Funcionamento |
| 6 | Calibrando e Colocando em Operação |
| 7 | Usando a escala mV |
| 8 | Trocando a Bateria (somente MPA-210P) |

**Anexo**

| | |
|---|---|
| 9 | Dados Gerais |
| 10 | Especificações Técnicas |
| 11 | Utilizando o armazenamento de dados |
| 12 | Enviando os dados para o computador |
| 13 | Configurando o Windows Hyperterminal |

## 1. DADOS GERAIS

O Medidor de pH e mV, modelo ***m*PA-210 / *m*PA-210P**, foi criado para determinar o valor de pH em soluções. É um aparelho que utiliza tecnologia moderna e conta com todos os recursos necessários para realizar com precisão e confiabilidade as medições propostas em seu projeto.
O modelo ***m*PA-210** possui saída tipo RS 232 para conexão a computadores ou sistemas de automação.
Além de medir pH, o ***m*PA-210 / *m*PA-210P** possui uma faixa de leitura de mV, que permite a realização de medições de Íon específico, bastando para isso a aquisição de eletrodos destinados a este fim.
O ***m*PA-210 / *m*PA-210P** é um aparelho microprocessado que irá guiá-lo no uso do equipamento e medição correta do pH / mV. Sempre que algum problema ocorrer, ele irá informá-lo, impedindo que sejam feitas leituras erradas.
**Sistema de compensação de temperatura** automática e manual para aumentar a exatidão e dar versatilidade ao usuário, que conta com um excelente termômetro digital incluído no equipamento.
O ***m*PA-210 / *m*PA-210P** é um equipamento muito completo, ainda assim nos reservamos o direito de alterar suas características técnicas a fim de mantermos atualizado seu projeto.

## 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Medidor de pH e mV de Bancada / Portátil - Modelo: *m*PA-210 / *m*PA-210P**

### 2.1. Indicador Digital Alfanumérico com 2 linhas de 16 caracteres :

| | Faixa de Medição | Resolução | Precisão da Leitura |
|---|---|---|---|
| **pH** | -2,000 a 20,000 | ± 0,001 pH | ± 0,005 pH |
| **mV** | -1999,9 a +1999,9 | ± 0,1 mV | ± 0,2 mV |
| **Temperatura** | -20 a 120 ºC | 0,1 ºC | ± 0,2 ºC |

Compensação de Temperatura Automática e Manual:..... de -20 a 120 ºC
Referência de Temperatura..... 25 ºC
Impedância da Entrada:..... $10^{+13}$ Ω
Indicação Automática da Sensibilidade do Eletrodo:..... 60 a 100 %
Reconhecimento Automático de Tampões e detecção automática de defeito no eletrodo.
Indicação automática de estabilidade de leitura.

### 2.2. Ambiente de Trabalho:

| | |
|---|---|
| Temperatura ..... | de 5 a 35 ºC |
| Umidade Relativa ..... | de 15 a 80 % |
| Tensão de Alimentação ..... | 110 / 220 Volts (60 Hz) ou pilha 9V *m*PA-210P |
| Solução de Enchimento do Eletrodo.. | KCl 3M Saturado com AgCl |
| Saída p/ Computador..... | Tipo RS 232 |

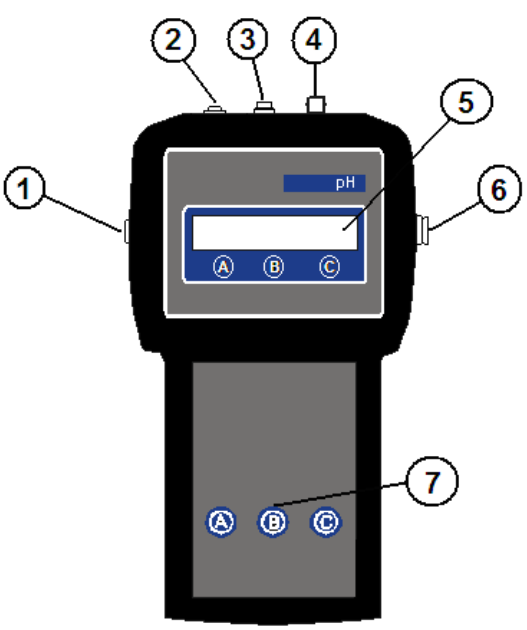
## 2.3. Acessórios que acompanham o instrumento:

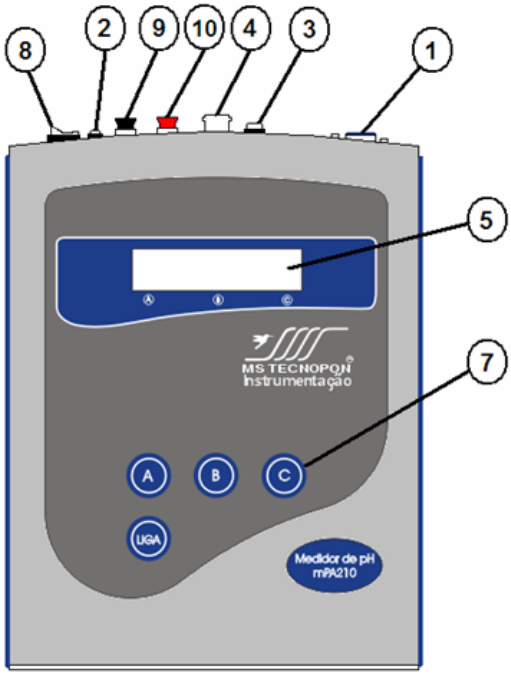
- Manual de Instruções
- Soluções Tampão de 7,00 e 4,00 pH padrão de 250 ml cada
- Eletrodo Combinado de Vidro p/ medições em solução aquosa
- Termocompensador em aço inoxidável.
- Haste, Base e Suporte (***m*PA-210**)
- Suporte lateral (**somente *m*PA-210P pH Portátil**)
- Cabo de comunicação serial para computador modelo RS-232
- Maleta para transporte em campo (**somente *m*PA-210P pH Portátil**)

## 2.4. Opcionais:

- Eliminador de pilhas 12VDC **(*m*PA-210-P)**
- Saída serial tipo RS-232C
- Memória para 30 leituras

## 3. DIAGRAMA DE CONEXÕES




**1- Saída serial tipo RS-232C**
**2- Entrada de alimentação (12VDC)**
**3- Entrada RCA para termocompensador**
**4- Entrada BNC para eletrodo de pH**
**5- Display em cristal líquido alfanumérico retroiluminado**
**6- Entrada para suporte lateral (somente Portátil)**
**7- Teclas para comando**
**8- Chave Lig./Desl. geral (somente Bancada)**
**9- Conector banana, aterramento (somente bancada)**
**10- Conector banana, sensor de referência (somente bancada)**

## 4. INSTALANDO O INSTRUMENTO

Para um perfeito funcionamento é importante uma boa instalação. Para isso, siga as instruções abaixo:
4.1 - Retire o equipamento da embalagem e verifique se não houve algum dano durante o transporte, principalmente no eletrodo, que é fabricado em vidro.
4.2 - Observe se a rede de alimentação é estável e informe-se do padrão de tensão da tomada (110/127 ou 220 Volts). Comute a chave de voltagem encontrada na fonte de alimentação para a voltagem correta (***M*PA-210**).
4.3 - Aterre o equipamento utilizando-se do borne para este fim localizado no painel traseiro do instrumento.
4.4 - Recomendamos instalar o equipamento em local sem umidade, isento de emanações corrosivas, e que a temperatura ambiente não exceda aos 35 ºC
4.5 - Não instale o instrumento perto de motores de indução, ou em redes de alimentação que sofram interferência desses fenômenos.
4.6 - Monte o suporte do eletrodo na haste de sustentação, colocando-o ao lado do instrumento. Este suporte contém um dispositivo limitador de curso (um anel com porca de travamento) do suporte na haste de fixação que tem por objetivo evitar que o eletrodo atinja o fundo do recipiente e desta forma o protege contra quebras
(***M*PA-210**).

## 5. COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

**ATENÇÃO:** O eletrodo é uma peça importante na medição do pH, portanto iniciaremos com alguns cuidados que devem ser tomados:

### 5.1 Cuidados com o Eletrodo:

5.1.1 - Retire o eletrodo da embalagem de proteção.
5.1.2 - Retire a "chupeta" protetora da ponta sensora do eletrodo, e lave-o com água destilada para limpar o KCl cristalizado.
5.1.3 - Verifique se existe alguma bolha de ar na ponta sensível do eletrodo. Se houver, agite-o com cuidado para que ela suba.
5.1.4 - Retire agora a tampa de borracha do respiro. Este respiro é muito importante, pois a solução de KCl existente dentro do eletrodo flui pelo diafragma durante as medições, baixando o seu nível. Isso ocorre através de uma pressão criada pela diferença de altura entre o nível de KCl e a solução objeto da medição do pH. Caso o respiro esteja fechado, a solução de KCl não fluirá.
5.2 - Instale agora o eletrodo no aparelho através da junção do plug BNC deste no conector de entrada do instrumento.
5.2.1 – Instale também o sensor de temperatura, caso deseje compensação automática, colocando-o no suporte e plugando-o no aparelho.
5.3 - Coloque o eletrodo no suporte e posicione o limitador de curso de tal forma que o eletrodo não bata na base metálica. (*M*PA-210).
5.4 - Não é aconselhável fazer medidas imediatamente após a retirada do eletrodo da embalagem; deixe-o mergulhado em KCl 3 M durante algumas horas, isto ativa o seu funcionamento. Quando não estiver fazendo leituras é aconselhável que se deixe o eletrodo mergulhado em KCl 3 M.

**** Caso o eletrodo não possua o "respiro" seu eletrodo é selado e isento de manutenção.**

5.5 - Conecte a fonte de alimentação na rede e ligue o aparelho, através de sua chave liga-desliga.
5.6 - O instrumento está pronto para se iniciar a sua calibração.

**IMPORTANTE**

Com o passar do tempo, o nível da solução de KCl 3 molar saturado com AgCl vai baixar. Quando isso ocorrer, complete o nível até quase a abertura do respiro. Nunca deixe o meio no qual você está fazendo a medição ficar acima do nível da solução KCl do eletrodo. Isso pode ser evitado mediante a verificação do nível no eletrodo da solução de KCl antes de se fazer a inserção no meio a ser medido o valor de pH. Caso isso não seja observado, poderá ocorrer a contaminação da solução de KCl pelo meio onde se está realizando a medição de pH e desta forma ter seu funcionamento comprometido.

## 6. CALIBRANDO, E COLOCANDO EM OPERAÇÃO

6.1 – Quando você liga o equipamento este é o menu que aparece :

| | | |
|---|---|---|
| **ESCOLHA** | **A** | **OPÇÃO** |
| **COFG** | **DESL.** | **MED** |

IMPORTANTE : Note que as teclas “A”, “B” e “C”, quando pressionadas, correspondem a função que está sendo indicada naquele momento pela linha de baixo do display.

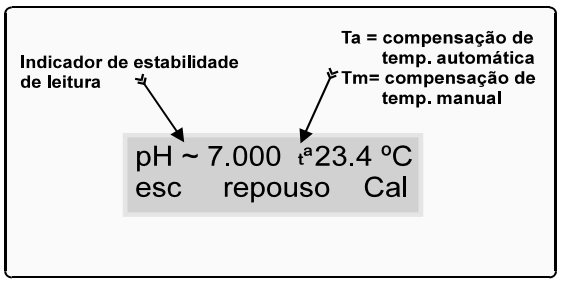
O equipamento vem com uma configuração “default” de fábrica, que é :

- medir pH
- 1º tampão = pH 7,00
- 2º tampão = pH 4,00
- Compensação de temperatura automática

Se você escolher **MED** você irá para a situação de medição e a configuração será a de fábrica.

6.1.1 - Escolhendo **COFG** você poderá configurar o equipamento para as suas necessidades, como medir mV por exemplo ou escolher os tampões a serem utilizados.
6.2 – Uma vez escolhida a configuração ela só se perderá caso você desconecte o equipamento da energia elétrica (***m*PA-210**) ou retire a pilha (***m*PA-210P**).
6.2.1 - Pressione agora a botão **A** e vamos à medição .
Se você optou por ler pH aparecerá a tela da próxima página:

Pressione **CAL (é a tecla “C”)** e vamos a calibração.


Indicador de estabilidade de leitura
Ta = compensação de temp. automática
Tm= compensação de temp. manual
pH ~ 7.000 ta 23.4 ºC
esc repouso Cal

6.3 - Lave o eletrodo com água destilada ou deionizada e enxugue-o com um papel macio e absorvente, suavemente, sem friccionar;6.4 – Agora o equipamento deve estar pedindo a solução tampão escolhida na configuração para iniciar a calibração. Mergulhe o eletrodo e o sensor de temperatura no tampão e pressione **OK (é a tecla “C”).**

Caso algum problema ocorra durante a calibração, seja com o eletrodo ou com a solução tampão, o aparelho aborta o processo de calibração e informa o defeito ocorrido.

O equipamento vai tentar calibrar neste primeiro tampão uma série de 16 vezes. Caso tenha sucesso, o aparelho estará calibrado neste tampão.

6.5 – Agora o equipamento deve estar pedindo o outro tampão. Retire o eletrodo do primeiro tampão, lavando-o com água destilada e enxugando-o em seguida.

6.6 - Mergulhe agora o eletrodo e o sensor de temperatura no segundo tampão escolhido na configuração (é mostrado no display), pressione a tecla correspondente ao **OK (é a tecla "C").**

O equipamento vai tentar calibrar neste segundo tampão uma série de 16 vezes. Caso tenha sucesso, o aparelho estará calibrado neste tampão.
Se tudo correu bem, o display indica, por alguns segundos, a sensibilidade do eletrodo, retornando ao display de medição.

6.7 - Lave e enxugue o eletrodo novamente.

**"O aparelho está agora calibrado e pronto para o uso"**

6.8 - Lave o eletrodo, enxugue-o e mergulhe-o dentro da solução a ser medida, observe antes a temperatura desta solução, caso você esteja utilizando a compensação manual, e ajuste esta temperatura através do botão **"B**" mudando para a posição de repouso. Nesta condição, as teclas **"A" e "C"** aumentam e diminuem a temperatura.

**QUANDO EM REPOUSO ---> TEMPERATURA MANUAL. PARA RETORNAR À MEDIÇÃO, BASTA PRESSIONAR A TECLA "B".**

6.10 - Para uma nova leitura, basta que você lave e enxugue o eletrodo, verifique a temperatura da amostra, quando em compensação manual. Estando em compensação automática de temperatura você não precisa se preocupar com a temperatura, apenas mergulhe o eletrodo no meio a ser determinado o valor de pH e faça a leitura.

- **Quando a leitura atinge sua estabilidade máxima a terceira casa do equipamento é mostrada.**
- **Caso o sensor de temperatura não seja conectado, o equipamento muda automaticamente para compensação manual.**
- Para retornar à compensação automática deve-se voltar ao menu de configuração e escolher comp. / temp. / auto.

## 7. USANDO A ESCALA mV

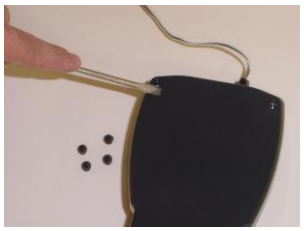
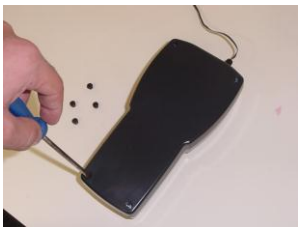
7.1 - Para utilizar a escala de mV basta ir ao Menu Inicial usando **Esc** no display de medição, escolher **COFG** e selecionar **mV**, voltando para a tela de medição os milivolts são lidos, inclusive com indicação de estabilidade.

| |
|---|
| **mV ~ 23.5 $_{t}^{a}$ 23.4 ºC** |
| **esc repouso cal** |

NOTA: Na escala mV a temperatura não influencia na leitura.

## 8. TROCANDO A BATERIA 𝓜PA-210P

8.1 - No **𝓜PA-210P** a bateria está alojada na tampa inferior. Para soltá-la, basta retirar os quatros pés de borracha e desparafusar os respectivos parafusos que estão ao lado da tampa inferior e você terá acesso ao compartimento da bateria.

# Anexo

## 9. DADOS GERAIS

Esse anexo ao manual do medidor de pH Bancada / Portátil 𝓜PA-210 e 𝓜PA-210P, é destinado a quem adquiriu o equipamento com a saída opcional para computador tipo RS232C, e software para registro de leituras de pH e transferência para o computador.

Portanto os dados contidos neste anexo serão sempre relacionados a essa opção, demais especificações devem ser lidas no manual do 𝓜PA-210P

## 10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Saída para computador :**

Tipo : RS 232C

**Diagrama do cabo de comunicação (pH Bancada)**:

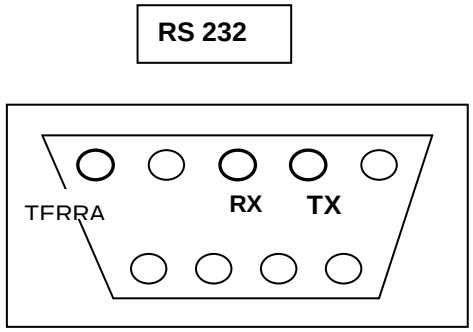
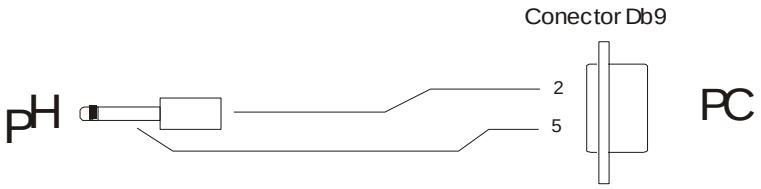



**Diagrama do cabo de comunicação (pH Portátil)**:




**Capacidade de Armazenamento : (opcional)**

30 Leituras

**Software para capturar dados do pHmetro :**

Windows Hyperterminal

**Requisitos do Computador :**

Computador tipo IBM PC Pentium ou superior, com uma porta serial disponível (COM1 ou COM2)

Sistema Operacional Windows 95 ou superior

## 11. UTILIZANDO O ARMAZENAMENTO DE DADOS (opcional)

11.1 – Estando na tela de medição :

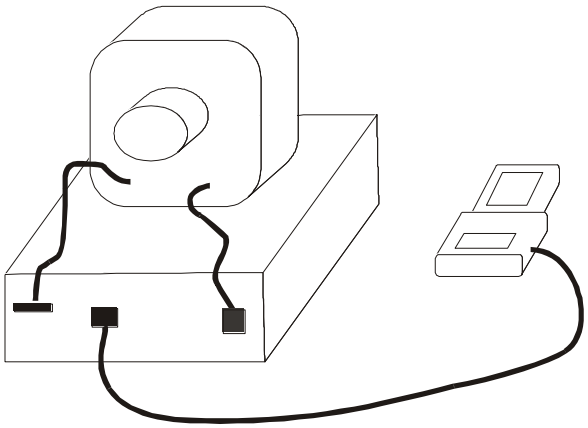
11.2 – Para armazenar uma leitura, pressione a tecla “B” .

11.3 – A tela irá desaparecer por um instante e escreverá o número de ordem da leitura e a leitura, retornando novamente para a tela de medição.

11.4 – Toda vez que você pressionar “gravar” ( tecla B ) uma nova leitura é salva e o número de ordem é adicionado.

## 12. ENVIANDO OS DADOS PARA O COMPUTADOR (opcional)

12.1 – A primeira ação a ser tomada é conectar o *m*PA-210P ao seu PC, para isso o *m*PA-210P vem equipado com um cabo de comunicação, o qual deve ser conectado a uma Porta Serial (COM) disponível em seu computador.



12.2 – Ligue o seu computador e configure o Windows Hyperterminal para receber os dados do *m*PA-210P, por favor leia a seção 13 deste manual para ver como se faz.

12.3 – Pressione “Esc” ( tecla A ) e retorne ao menu inicial do *m*PA-210P :

| ESCOLHA A OPÇÃO |
|---|
| COFG DESL. MED |

12.4 - Pressione COFG, e após isso confirme as suas configurações até atingir a tela :

| ENVIAR DADOS |
|---|
| OK ESC |

Nesta tela o computador tem que estar configurado com o software Hyperterminal em posição de receber os seus dados, pressione OK e os dados serão enviados para o PC.

12.5 – Caso você cometa algum engano, não se preocupe os dados só serão apagados quando você escolher SIM na tela seguinte de LIMPAR A MEMORIA.

Esse comando apaga os dados e faz o número de ordem retornar para 1

## 13. CONFIGURANDO O WINDOWS HYPERTERMINAL

- Clique no botão Iniciar / Programas / Acessórios / Comunicações / HyperTerminal.
- Abre-se uma caixa de diálogo: *Nova Conexão*. Dê um nome, escolha um ícone. Pressione OK.
- Nova caixa de diálogo: *Conectar-se a*. Localize a porta serial de seu computador (normalmente COM1) em *Conectar-se usando:* Pressione OK.

➢ Nova caixa de diálogo: *Propriedades de COM1*. Configure a porta serial da seguinte maneira:

- Bits por segundo: 9600
- Bits de dados: 8
- Paridade: Nenhuma
- Bits de Parada: 1
- Controle de Fluxo: Nenhum

➢ Pressione OK.
➢ Acesse o menu Arquivo / Propriedades. Na aba *Configurações*, clique no botão *Configuração ASCII*.
➢ Marque em *Recebendo ASCII* a primeira opção (*Acrescentar alimentação de linha....*).
➢ Clique OK. OK novamente.
➢ Para criar um arquivo de log, utilize o menu Transferir / Capturar texto.
➢ Informe o caminho (pasta) e o nome do arquivo que armazenará o log. Clique em *Iniciar*.
➢ O Hyperterminal está agora aguardando os dados do condutivímetro
➢ Ao final, salve a sessão, esse arquivo pode ser lido em planilhas como o Excel

# TERMO DE GARANTIA

Número Série Equipamento:

## Modelo : *M*PA-210 / *M*PA-210P

## I - CONTEÚDO E PRAZO DE GARANTIA

**1.** A **MS TECNOPON Equipamentos Especiais Ltda.** garante o produto acima identificado através de seu número de série, produto este que foi recebido devidamente lacrado, pelo prazo de **12 (doze) meses ou 1 (um) ano**, contados a partir da aquisição pelo primeiro consumidor, contra defeitos de projeto, fabricação, montagem, ou solidariamente em decorrência de vícios de qualidade do material que o torne impróprio ou inadequado ao consumo a que se destina, ou conforme contratado através de processo licitatório que contenha clausulas específicas para esse quesito.

⇒ IMPORTANTE: O eletrodo, sendo acessório, terá seu prazo de garantia fixado em 6 (seis) meses.

**2.** O início do prazo de fluência da garantia, bem como a prova desta se fará mediante a exibição deste Termo.

## II - EXCLUDENTES DA GARANTIA

**1.** O presente termo exclui despesas de transporte, frete, seguro, constituídos tais ítens ônus e responsabilidades do consumidor, além de não cobrir:

a) Peças que se desgastam naturalmente com o uso regular, tais como: cabos, lâmpadas, chaves, etc...

b) Danos à parte externa do equipamento (gabinete, painel, acabamentos, botões, etc.), bem como peças e acessórios sujeitos a quebra causadas por maus tratos;

c) Manuseio inadequado, indevido aos fins a que se destina, em desacordo com as recomendações do manual de instruções.

## III - INVALIDADE DA GARANTIA

**1.** A garantia fica automaticamente inválida, se:

a) Não for apresentada a Nota Fiscal de venda no Brasil, ou documento fiscal equivalente, conjuntamente com o Termo de Garantia.

b) O produto for ligado em rede elétrica fora dos padrões especificados ou sujeitos a flutuação excessiva de voltagem.

c) O produto tiver seu lacre violado, for aberto para conserto, manuseado ou tiver o circuito original alterado por técnico não autorizado ou não credenciado.

d) O número de série do produto for removido ou alterado.

e) O produto for utilizado em ambientes sujeitos a gases corrosivos, umidade excessiva ou em locais com altas/baixas temperaturas, poeira, acidez, etc.

f) O produto sofrer qualquer dano por acidente (quebra). ou agente da natureza (raio, enchente, etc.).

g) O produto for manuseado ou usado em desacordo com o manual de instruções que o acompanha.

## IV - FORMA E LOCAL DE UTILIZAÇÃO DA GARANTIA

**1.** Para usufruir desta garantia adicional à legal, o consumidor deverá enviar ou transportar o equipamento defeituoso ao endereço abaixo, por sua conta e risco, em sua embalagem original, acompanhado preferencialmente de um relato discriminado do(s) defeito(s) apresentados, bem como qualquer outra informação que porventura possa auxiliar na detecção do problema.

**2.** Esta garantia é válida apenas em território nacional.

**ATENÇÃO**

Este termo só tem validade quando acompanhado da nota fiscal correspondente

Conserve-os em seu poder

**MS TECNOPON EQUIPAMENTOS ESPECIAIS LTDA**
Avenida Professor Benedito de Andrade, 649 – Unileste - CEP 13422-000
Caixa Postal 434 - 13400-970 - Piracicaba / SP
Tel.: (19) 3434-1418 – Fax: (19) 3422-9234
E-mail: tecnopon@tecnopon.com.br
www.tecnopon.com.br